

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-228951

(43)Date of publication of application : 02.09.1997

(51)Int.Cl.

F04B 39/10

(21)Application number : 08-037730

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 26.02.1996

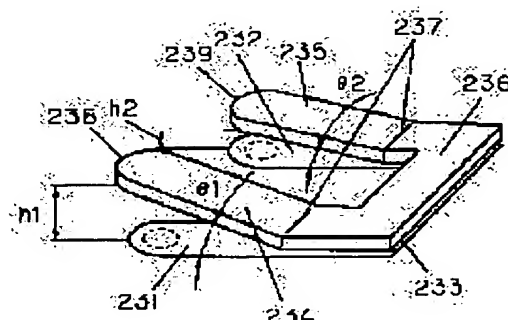
(72)Inventor : KITA ICHIRO  
TANAKA YASUHIKO  
UMEOKA IKUTOMO

## (54) VALVE DEVICE FOR COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate assembly by decreasing an interference noise of refrigerant gas while rationalizing efficiency of two delivery valves, in a valve device of a relatively small sized compressor used in a home refrigerator or the like.

SOLUTION: By bending a first/second stopper 234, 235 at an angle  $\theta 1$ ,  $\theta 2$  so that a lift amount in respective end points 238, 239 from a bending part 237 is  $h1$ ,  $h2$ , a first/second delivery valve 231, 232 provides a respectively different lift amount, so as to make behavior different when refrigerant gas is delivered, by respectively providing a proper lift in accordance with ability, delivery efficiency is rationalized, also action, preventing increasing of a fluid noise by mutual interference generated by making very approximate moving of the first/second delivery valve 231, 232, is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder which builds in a piston, The valve plate which has the inhalation hole which counters said lead valve, and two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, One by one, while carrying out polymerization wearing, changing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one, the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates Bulb equipment of the compressor which it comes to fix to said valve plate by the fastener at said valve edge.

[Claim 2] Bulb equipment of the compressor according to claim 1 with which the die length from a valve edge consists of the 1st discharge valve from which each differs, and the 2nd discharge valve.

[Claim 3] Bulb equipment of the compressor according to claim 1 which consists of the 1st discharge valve which has the width of face from which each differs, and the 2nd discharge valve.

[Claim 4] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder which builds in a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by the 1st and 2nd discharge valve, and said discharge valve, and the valve plate possessing the 2nd two stopper, The cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one While coming to carry out polymerization wearing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one Bulb equipment of the compressor which said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge, and it is formed in one, and said discharge valve is fixed to said valve plate by the stopper edge at the valve edge, and changes.

[Claim 5] Bulb equipment of the compressor according to claim 4 with which the tilt angle from the bending section of a stopper edge consists of the 1st stopper different, respectively and the 2nd stopper.

[Claim 6] Bulb equipment of the compressor according to claim 4 with which the die length from the bending section of a stopper edge to a stopper point consists of the 1st stopper different, respectively and the 2nd stopper.

[Claim 7] Bulb equipment of the compressor according to claim 4 with which the die length of the presser-foot section of the 1st discharge valve and the 2nd discharge valve consists of the 1st stopper different, respectively and the 2nd stopper.

[Claim 8] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder which builds in a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, and said discharge valve, and the valve plate in which the crevice in which the 2nd two stopper is formed was formed, It comes to carry out set wearing of the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one. Said 1st and 2nd discharge valve

While being connected at the valve edge and formed in one, said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge. And bulb equipment of the compressor which it is formed in one, and said discharge valve is fixed to said valve plate by the stopper edge at the valve edge by pressing this stopper edge fit in said crevice, and changes.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the bulb equipment of the comparatively small compressor used for a domestic refrigerator etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although various amelioration is made for the purpose of efficient-izing of a compressor, from a commercial scene, the request of the reduction in the noise of the bulb equipment of a compressor is [ both ] also in recent years, high in it being efficient.

[0003] There are some which are shown in JP,3-175174,A as bulb equipment of the conventional compressor.

[0004] Hereafter, the bulb equipment of the conventional compressor shown in JP,3-175174,A mentioned above is explained, making reference drawing 10 , drawing 11 , and drawing 12 .

[0005] The sectional view of the lengthwise direction of the bulb equipment of drawing 10 and drawing 12 of the built-up-section Fig. where bulb equipment [ in / in drawing 10 / the conventional example ] is horizontal, and drawing 11 are the decomposition perspective views of conventional bulb equipment. In drawing 12 from drawing 10 , 1 is bulb equipment and 4 is a valve plate which has two inhalation holes 2 and two discharge openings 3. The regurgitation reed valve 22 which opens and closes a discharge opening 3 is installed in the hollow 21 established in the valve plate 4. 23 is the stopper which regulates the amount of lifts of a reed valve 22, is a rivet 24 and is being fixed. The inhalation reed valve 11, the plate gasket 12, a valve plate 4, a head gasket 13, and the cylinder head 14 are being fixed to the cylinder 10 with the bolt (not shown).

[0006] In the cylinder 10, the piston which reciprocates by the drive of a motor (not shown) has fitted in loosely. Moreover, the cylinder head has an inhalatorium 25 and the regurgitation room 26.

[0007] About the bulb equipment of the conventional compressor constituted as mentioned above, the actuation is explained below.

[0008] First, a refrigerant gas is inhaled by closing motion of the inhalation reed valve 11 in a cylinder 10 through the inhalation hole 2 of a valve plate 4 from the inhalatorium 25 of the cylinder head 14 in the reciprocating motion of a piston 15. The refrigerant gas which was compressed within the cylinder 10 and which was carried out passes along \*\*\*\* 3 of two \*\*, and is breathed out by closing motion of the regurgitation reed valve 22 at the regurgitation room 26 of the cylinder head 14.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the refrigerant gas breathed out from two discharge openings 3 made the regurgitation reed valve 22 coincidence with the above-mentioned conventional configuration, it was difficult for a regurgitation reed valve to have only single resonance mode, but to be both about 3000 50Hz rotations and about 3600 60Hz rotations, to rationalize resonance of the regurgitation lead 22, and to optimize regurgitation effectiveness. Moreover, also in the compressor to which a rotational frequency is changed like an inverter, there was a fault to which effectiveness falls extremely by rotational frequency

change.

[0010] Moreover, since the regurgitation reed valve 22 had only single resonance mode, it was promoted by interfering mutually and the fluid sound by the refrigerant gas breathed out from two vent holes had the fault in which the noise increases unusually.

[0011] Furthermore, the regurgitation reed valve 22 was fixed to the hollow 21 with the stopper 23, the rivet 24, etc., installation structure was complicated and assembly workability also had the bad fault.

[0012] the bulb equipment of the compressor which this invention solves the conventional technical problem, and its regurgitation effectiveness is good, and can respond also to engine-speed change -- offer -- it aims at things. Moreover, the interference sound of the refrigerant gas breathed out aims at offering the bulb equipment of a small compressor with little noise generating. Moreover, it is easy and installation of a discharge valve aims at offering the bulb equipment of the good compressor of assembly workability. Moreover, it aims at offering the bulb equipment of the compressor which made immobilization of a stopper and a discharge valve easy.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the bulb equipment of the compressor of this invention The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder which builds in a piston, The valve plate which has the inhalation hole which counters said lead valve, and two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, One by one, while carrying out polymerization wearing, changing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one, the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates It comes to be fixed to said valve plate by the fastener at said valve edge.

[0014] According to this this invention, installation of a discharge valve is easy and the bulb equipment of a compressor with sufficient assembly workability is obtained.

[0015] Moreover, as for the bulb equipment of the compressor of this invention, the die length from a valve edge has the 1st discharge valve from which each differs, and the 2nd discharge valve.

[0016] According to this this invention, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0017] Moreover, the bulb equipment of the compressor of this invention consists of the 1st discharge valve which has the width of face from which each differs, and the 2nd discharge valve.

[0018] According to this this invention, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0019] Moreover, the inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder in which the bulb equipment of the compressor of this invention contains a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by the 1st and 2nd discharge valve, and said discharge valve, and the valve plate possessing the 2nd two stopper, The cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one While coming to carry out polymerization wearing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one Said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge, and it is formed in one, and at the valve edge, it is fixed to said valve plate by the stopper edge, and said discharge valve changes.

[0020] According to this this invention, the bulb equipment of the compressor which can fix easily the 1st and 2nd two discharge valve and two stoppers, the 1st and the 2nd, is obtained.

[0021] Moreover, the bulb equipment of the compressor of this invention has the 1st stopper with which the tilt angles from the bending section of a stopper edge differ, respectively, and the 2nd stopper.

[0022] According to this this invention, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0023] Moreover, the bulb equipment of the compressor of this invention has the 1st stopper with which the die length from the bending section of a stopper edge to a stopper point differs, respectively, and the 2nd stopper.

[0024] According to this this invention, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0025] Moreover, the bulb equipment of the compressor of this invention has the 1st discharge valve, the 1st stopper with which the die length of the presser-foot section of the 2nd discharge valve differs, respectively, and the 2nd stopper.

[0026] According to this this invention, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0027] Moreover, the inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder in which the bulb equipment of the compressor of this invention contains a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, and said discharge valve, and the valve plate in which the crevice in which the 2nd two stopper is formed was formed, It comes to carry out set wearing of the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one. Said 1st and 2nd discharge valve While being connected at the valve edge and formed in one, said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge. And it is formed in one, and by pressing this stopper edge fit in said crevice, at the valve edge, it is fixed to said valve plate by the stopper edge, and said discharge valve changes.

[0028] According to this this invention, the bulb equipment of the compressor which can fix easily the 1st and 2nd two discharge valve and two stoppers, the 1st and the 2nd, is obtained.

[0029]

[Embodiment of the Invention] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder in which invention of this invention according to claim 1 builds a piston, The valve plate which has the inhalation hole which counters said lead valve, and two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, One by one, while carrying out polymerization wearing, changing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one, the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates It is bulb equipment of the compressor which it comes to fix to said valve plate by the fastener at said valve edge, and has an operation that two discharge valves, the 1st and the 2nd, are easily [ the location corresponding to two discharge openings, the 1st and the 2nd, ] fixable, by fixing a valve edge with a fastener.

[0030] Invention of this invention according to claim 2 is bulb equipment of the compressor with which the die length from a valve edge consists of the 1st discharge valve from which each differs, and the 2nd discharge valve, and the 1st discharge valve and the 2nd discharge valve are having vibration frequency different, respectively. Resonance of the 1st discharge valve which goes away that the refrigerant gas flowed, and the 2nd discharge valve differs, and while rationalizing regurgitation effectiveness by rationalizing each to the different rotational frequency resonance, it has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference.

[0031] Invention of this invention according to claim 3 is bulb equipment of the compressor according to claim 1 which consists of the 1st discharge valve which has the width of face from which each differs, and the 2nd discharge valve, and the 1st discharge valve and the 2nd discharge valve are having vibration frequency different, respectively. Resonance of the 1st discharge valve when a refrigerant gas flows, and the 2nd discharge valve differs, and while rationalizing regurgitation effectiveness by rationalizing each to the different rotational frequency

resonance, it has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference.

[0032] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder in which invention of this invention according to claim 4 builds a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by the 1st and 2nd discharge valve, and said discharge valve, and the valve plate possessing the 2nd two stopper, The cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one While coming to carry out polymerization wearing, and connecting said 1st and 2nd discharge valve at the valve edge and being formed in one Said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge, and it is formed in one. It is bulb equipment of the compressor with which it is fixed to said valve plate by the stopper edge, and said discharge valve changes at the valve edge. It has the 1st which was connected at the stopper edge and formed in one, and the operation which can regulate the amount of lifts of two discharge valves, the 1st and the 2nd, easily by attaching the 2nd two stopper.

[0033] With the 1st stopper with which invention of this invention according to claim 5 differs in the tilt angle from the bending section of a stopper edge, respectively By having a lift which is bulb equipment of the compressor which consists of the 2nd stopper, can differ in the amount of lifts of the 1st discharge valve and the 2nd discharge valve easily, respectively, and is different, respectively The behavior of the 1st discharge valve when a refrigerant gas flows, and the 2nd discharge valve differs, and while rationalizing regurgitation effectiveness by obtaining the behavior which rationalized each to the different rotational frequency, it has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference.

[0034] With the 1st stopper with which invention of this invention according to claim 6 differs in the die length from the bending section of a stopper edge to a stopper point, respectively While rationalizing regurgitation effectiveness by obtaining the behavior which it is bulb equipment of the compressor which consists of the 2nd stopper, and the behavior of the 1st discharge valve when a refrigerant gas flows, and the 2nd discharge valve differed, and rationalized each to the different rotational frequency It has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference.

[0035] With the 1st stopper with which invention of this invention according to claim 7 differs in the die length of the presser-foot section of the 1st discharge valve and the 2nd discharge valve, respectively It is bulb equipment of the compressor which consists of the 2nd stopper. Easily The effective valve die length of the 1st discharge valve, It can differ in the effective valve die length of the 2nd discharge valve, and resonance of the 1st discharge valve when a refrigerant gas flows, and the 2nd discharge valve differs, and while rationalizing regurgitation effectiveness by rationalizing each to the different rotational frequency resonance, it has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference.

[0036] The inhalation lead which has a lead valve in the end face of the cylinder in which invention of this invention according to claim 8 builds a piston, The 1st which regulates the lift of the inhalation hole which counters said lead valve, two discharge openings which are opened and closed by two discharge valves, the 1st and the 2nd, and said discharge valve, and the valve plate in which the crevice in which the 2nd two stopper is formed was formed, It comes to carry out set wearing of the cylinder head which forms said inhalation hole and discharge opening, the inhalatorium which counters, respectively, and a regurgitation room between said valve plates one by one. Said 1st and 2nd discharge valve While being connected at the valve edge and formed in one, said 1st and 2nd stopper is also connected at the stopper edge. And it is bulb equipment of the compressor which it is formed in one, and said discharge valve is fixed to said valve plate by the stopper edge at the valve edge by pressing this stopper edge fit in said crevice, and changes. While a discharge valve is easily fixable by pressing a stopper edge fit in a crevice, the fixed part pressed fit in the crevice has the operation which constitutes simply the partition of two regurgitation rooms, the 1st and the 2nd.

[0037] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using drawing 9 from drawing 1 .

(Gestalt 1 of operation) It is an important section sectional view [ according / drawing 2 / to the A-A' line of drawing 1 ] according [ drawing 1 ] to the decomposition perspective view of the gestalt 1 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention.

[0038] In drawing 1 and drawing 2 , 101 is a piston and compresses the refrigerant gas of the space in a cylinder 102 by reciprocating within a cylinder 102. 103 is an inhalation muffler and has the muffler inhalation hole 104 which inhales a refrigerant gas.

[0039] 105 is an inhalation gasket, 106 is an inhalation lead, and it has a lead valve 107. As for 108, two inhalation openings 110 are facing the lead valve 107 with the valve plate. Moreover, the valve plate 108 has the 2nd discharge valve 114 for opening and closing the 1st discharge opening 111, the 1st discharge valve 112 for opening and closing the 1st discharge opening 111 and the 2nd discharge opening 113, and the 2nd discharge opening 113, and pass hole 114a.

[0040] The 1st discharge valve 112 and 2nd discharge valve 114 are formed in one, and are being fixed to the valve plate 108 by the fastener 115 by valve edge 114b while they are connected by valve edge 114b.

[0041] 116 is a regurgitation gasket, and is between a valve plate 108 and the cylinder head 117, and the inhalatorium 118 which counters the cylinder head 117 with the inhalation hole 110, and discharge openings 111 and 113 and the regurgitation room 119 which counters are formed with the seal of the regurgitation gasket 116. Moreover, pass hole 114a is open for free passage from the regurgitation room 119 to the regurgitation muffler 121.

[0042] The polymerization of the inhalation lead 106, a valve plate 108, and the cylinder head 117 is carried out one by one, and cylinder 102 end face is equipped with them with a bolt 100.

[0043] About the bulb equipment of the compressor constituted as mentioned above, the actuation and operation are explained below.

[0044] first, in the reciprocating motion of a piston 101, a refrigerant gas sees and wears out in an inhalatorium 118 through the inside of the inhalation muffler 103 from the muffler inhalation opening 104, and is inhaled by closing motion of him and a lead valve 107 in a cylinder 102 from the inhalation hole 110.

[0045] By closing motion of the 1st discharge valve 112 and the 2nd discharge valve 114, the refrigerant gas compressed within the cylinder 102 is divided into the 1st discharge opening 111 and the 2nd discharge opening 113, is breathed out by the regurgitation room 119, and flows to the regurgitation muffler 121 through bus hole 114a.

[0046] In drawing 2 the 1st discharge valve 112 and 2nd discharge valve 114 Since it is really fabricated in the form connected by valve edge 114b, only by fixing valve edge 114b to a valve plate 108 with a fastener 115 the 1st discharge valve 112 and 2nd discharge valve 114 It is effective in there being an operation which can be arranged in the location where the 1st discharge opening 111 and the 2nd discharge opening 113 face correctly and easily, respectively, and being able to perform an assembly very easily.

[0047] (Gestalt 2 of operation) Drawing 3 shows the important section sectional view of the gestalt 2 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. In drawing 3 , die length will have D1 and D2, respectively, and the 1st discharge valve 201 and 2nd discharge valve 202 will have the vibration frequency from which each differs from the difference in die length. It has the operation which does not take place and carries out increase of the fluid sound by the interference phenomenon of the sound which generates by the thing with the resonance frequency approximated while being able to double the improvement effectiveness of the regurgitation effectiveness which happens when a refrigerant is breathed out, it will differ in the resonance which a discharge valve generates and there is resonance to the different rotational frequency, and effectiveness is to efficient-izing and low noise-ization in the difference in vibration frequency.

[0048] In addition, there is effectiveness also in rationalization of the high rotation at the time of carrying out inverter operation from the ability of the proper value over an engine speed being chosen, and low rotation which comes out, respectively.

[0049] Moreover, since the proper value by discharge valve resonance changes also to change of the flow by change of a load, there is effectiveness which can be rationalized to all by the side of a heavy load and a low load.



[0050] (Gestalt 3 of operation) Drawing 4 shows the important section sectional view of the gestalt 3 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. In drawing 4, the 1st discharge valve 211 and 2nd discharge valve 212 will have width of face different, respectively, and W1 and W2, and will have the vibration frequency from which each differs from the difference in width of face. It has the operation which does not take place and carries out increase of the fluid sound by the interference phenomenon of the sound which generates by the thing with the resonance frequency approximated while being able to double the improvement effectiveness of the regurgitation effectiveness which happens when a refrigerant is breathed out, it will differ in the resonance which a discharge valve generates and there is resonance to the different rotational frequency, and effectiveness is to efficient-izing and low noise-ization in the difference in vibration frequency.

[0051] In addition, there is effectiveness also in rationalization of the high rotation at the time of carrying out inverter operation from the ability of the proper value over an engine speed being chosen, and low rotation which comes out, respectively.

[0052] Moreover, since the proper value by discharge valve resonance changes also to change of the flow by change of a load, there is effectiveness which can be rationalized to all by the side of a heavy load and a low load.

[0053] (Gestalt 4 of operation) Drawing 5 is the decomposition perspective view of the gestalt 4 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. While 221 is connected by the 2nd discharge valve by the 1st discharge valve and 222 is connected at the valve edge 223, it is formed by one, and the 1st stopper 224 and the 2nd stopper 225 are formed by one while they are connected at the stopper edge 226. fixing the valve edge 223 with the check pin 227 formed in the stopper edge 226 -- the 1st discharge valve 221 -- the 1st stopper 224 -- \*\* -- while the amount of lifts is regulated, with the 2nd stopper 225, the 2nd discharge valve 222 can regulate the amount of lifts, and can perform the amount regulation of lifts of two discharge valves very easily only in immobilization of the SUTOBBA edge 226. Moreover, in coincidence, the 2nd discharge valve 222 has the operation whose positioning is possible for the location which faces the 2nd discharge opening 228, and the 1st discharge valve 221 has effectiveness in the improvement in assembly workability in the location which faces the 1st discharge opening 227 at it.

[0054] (Gestalt 5 of operation) Drawing 6 is the important section perspective view of the gestalt 5 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. While being connected at the valve edge 233, it is really fabricated, and the 1st stopper 234 and the 2nd stopper 235 are formed by one while they are connected at the stopper edge 236, and 231 is the 1st discharge valve, and 232 is the 2nd discharge valve, and they are fixing the valve edge 233. From the bending section 237, the 1st stopper 234 and 2nd stopper 235 are bent at include angles  $\theta_1$  and  $\theta_2$  so that the amount of lifts may become h1 and h2 in each endpoint 238 and 239.

[0055] The 1st discharge valve 231 and the 2nd discharge valve 232 are becoming the amount of lifts different, respectively, and behavior when a refrigerant gas is breathed out differs. A rotational frequency Or while rationalizing regurgitation effectiveness by forming a proper lift according to capacity, respectively, it has the operation which prevents increase of the fluid sound by mutual interference which takes place by carrying out the motion which the 1st discharge valve 231 and the 2nd discharge valve 232 approximated extremely.

[0056] (Gestalt 6 of operation) Drawing 7 is the important section perspective view of the gestalt 6 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. The amount of lifts is regulated with the 1st stopper 246 and 2nd stopper 247 with which 241 is the 1st discharge valve, 242 is the 2nd discharge valve, and the die length from the bending section 243 of stopper edge 242a to endpoints 244 and 245 differs by L1 and L2, respectively. When the die length of the 1st stopper 246 and the 2nd stopper 247 differs, the 1st discharge valve 241 and 2nd discharge valve 242 Since the locations equivalent to the stopper of an each differ when a refrigerant gas opens, the behavior of each discharge valve when a refrigerant gas is breathed out differs. A rotational frequency Or while rationalizing regurgitation effectiveness by setting up proper behavior according to capacity, it has the operation which prevents increase of the fluid

sound by mutual interference which takes place by carrying out the motion which the 1st discharge valve 241 and the 2nd discharge valve 242 approximated extremely.

[0057] (Gestalt 7 of operation) Drawing 8 is the important section perspective view of the gestalt 7 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. Since the die length S1 and S2 of the effective valve portions 255 and 256 of each discharge valve differs, respectively because 251 differs in the die length of the presser-foot section 253 of 1st stopper 251a, and the presser-foot section 254 of 2nd stopper 252a by the 1st discharge valve and 252 differs by the 2nd discharge valve A1 and A2, respectively, it will have the vibration frequency from which each discharge valve differs. the thing have the resonance frequency which approximated while the difference in vibration frequency can double the improvement effectiveness of the regurgitation effectiveness which happens when a refrigerant is breathed out, it will differ in the resonance which a discharge valve generates and there is resonance to the different rotational frequency -- \*\* -- it has the operation which does not take place and carries out increase of the fluid sound by the interference phenomenon of the sound generate, and effectiveness is to efficient-izing and low noise-ization.

[0058] In addition, there is effectiveness also in rationalization of the high rotation at the time of carrying out inverter operation from the ability of the proper value over an engine speed being chosen, and low rotation which comes out, respectively.

[0059] Moreover, since the proper value by discharge valve resonance changes also to change of the flow by change of a load, there is effectiveness which can be rationalized to all by the side of a heavy load and a low load.

[0060] (Gestalt 8 of operation) Drawing 9 shows the decomposition perspective view of the gestalt 8 of operation of the bulb equipment of the compressor of this invention. There are the 1st discharge opening 303 and the 2nd discharge opening 304 in the crevice 302 of a valve plate 301, and the 1st discharge valve 305 and 2nd discharge valve 305a are arranged in the crevice 302 in the condition of it having been connected valve edge 306 and having been formed in one.

[0061] The 1st stopper 307 and the 2nd stopper 308 While being connected at the stopper edge 309 and formed in one, by the fixed part 310 of a crevice 302 The valve edge 306 is fixed in a crevice 302 by pressing down the valve edge 306. By this The amount of lifts will be decided by the relative position of the 1st discharge valve 305 and discharge opening 303, and the 1st stopper 307, and the 2nd relative position and amount of lifts with a discharge opening 304 will be similarly decided by them by 2nd discharge valve 305a. Furthermore, press fit formation of the stopper edge 309 will be carried out on the same flat surface as a valve plate 301 by making the depth of a crevice 302 the same as the sum of the stopper edge 309 and the valve edge 306, and an inhalatorium 312, the 1st regurgitation room 313, and the 2nd regurgitation room 314 will be formed in the cylinder head 311 by the valve plate 301, the stopper edge 309, and the regurgitation gasket 310.

[0062] Thus, by pressing the valve edge 306 fit in a crevice 302 at the stopper edge 309, easily, the discharge opening, discharge valve, and stopper per piece can be formed into two regurgitation rooms, respectively, and workability is very good for it. Moreover, since will generate the flow sound of the refrigerant by closing motion of the 1st discharge valve 305 in the 1st regurgitation room 313, the flow sound of the refrigerant by closing motion of 2nd discharge valve 305a will be generated in the 2nd regurgitation room 314, it interferes mutually and it does not suit, it also has the operation which abolishes generating of the extraordinary noise by interference of a refrigerant sound.

[0063]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, installation of a discharge valve is easy and the bulb equipment of a compressor with sufficient assembly workability is obtained.

[0064] Furthermore, regurgitation effectiveness is good and the bulb equipment of few compressors of noise generating with the small interference sound of a refrigerant gas is obtained.

[0065] Moreover, the bulb equipment of the compressor which can fix easily the 1st and 2nd two discharge valve and two stoppers, the 1st and the 2nd, is obtained.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The decomposition perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 1 of operation of this invention

[Drawing 2] The important section sectional view by the A-A' line of drawing 1

[Drawing 3] The important section sectional view of drawing 2 in the gestalt 2 of operation of this invention

[Drawing 4] The important section sectional view of drawing 2 in the gestalt 3 of operation of this invention

[Drawing 5] The decomposition perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 4 of operation of this invention

[Drawing 6] The important section perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 5 of operation of this invention

[Drawing 7] The important section perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 6 of operation of this invention

[Drawing 8] The important section perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 7 of operation of this invention

[Drawing 9] The decomposition perspective view of the bulb equipment of the compressor by the gestalt 8 of operation of this invention

[Drawing 10] The horizontal built-up-section Fig. of the bulb equipment of the conventional compressor

[Drawing 11] The built-up-section side elevation of the bulb equipment of the compressor of \*\*\*\*

[Drawing 12] The sectional view of the lengthwise direction of the bulb equipment of the compressor of \*\*\*\*

[Description of Notations]

101 Piston

102 Cylinder

103 Inhalation Muffler

107 Lead Valve

108 Valve Plate

110 Inhalation Hole

111 1st Discharge Opening

112 1st Discharge Valve

113 2nd Discharge Opening

114 2nd Discharge Valve

114a Pass hole

114b Valve edge

115 Fastener

116 Regurgitation Gasket

117 Cylinder Head

118 Inhalatorium

119 Regurgitation Room  
201 1st Discharge Valve  
202 2nd Discharge Valve  
211 1st Discharge Valve  
212 2nd Discharge Valve  
221 1st Discharge Valve  
222 2nd Discharge Valve  
223 Valve Edge  
224 1st Stopper  
225 2nd Stopper  
226 Stopper Edge  
227 1st Discharge Opening  
228 2nd Discharge Opening  
234 1st Stopper  
235 2nd Stopper  
242a Stopper edge  
243 Bending Section  
244 Stopper Point  
245 Stopper Point  
246 1st Stopper  
247 2nd Stopper  
251a The 1st stopper  
252a The 2nd stopper  
253 Presser-Foot Section  
254 Presser-Foot Section  
255 1st Discharge Valve  
256 2nd Discharge Valve  
301 Valve Plate  
302 Crevice  
303 1st Discharge Opening  
304 2nd Discharge Opening  
305 1st Discharge Valve  
305a The 2nd discharge valve  
306 Valve Edge  
307 1st Stopper  
308 2nd Stopper  
309 Stopper Edge  
310 Regurgitation Gasket  
311 Cylinder Head  
312 Inhalatorium  
313 1st Regurgitation Room  
314 2nd Regurgitation Room

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-228951

(43)公開日 平成9年(1997)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 0 4 B 39/10

識別記号 庁内整理番号

F I  
F 0 4 B 39/10

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-37730

(22)出願日 平成8年(1996)2月26日

(71)出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72)発明者 喜多 一朗

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72)発明者 田中 泰彦

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72)発明者 梅岡 郁友

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 圧縮機のパルプ装置

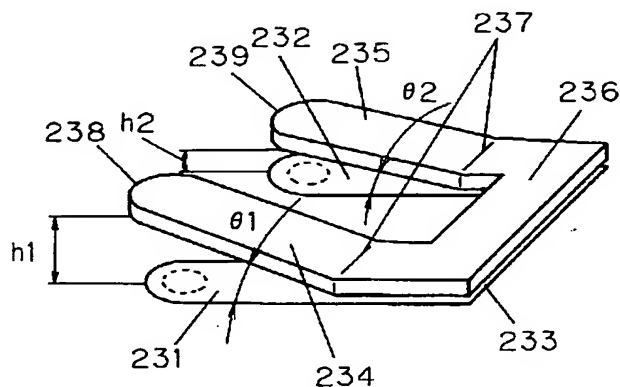
(57)【要約】

【課題】 家庭用冷蔵庫等に用いられる比較的小型の圧縮機のパルプ装置において、2個の吐出弁の効率を適正化すると共に、冷媒ガスの干渉音を低化させ、組み立てを容易にすることを目的とする。

【解決手段】 第1のストッパー234と第2のストッパー235は、曲げ部237よりそれぞれの端点238、239でリフト量が、 $h_1$ 、 $h_2$ になるように角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ で曲げられていることにより、第1の吐出弁231と、第2の吐出弁232は、それぞれ異なるリフト量となることで、冷媒ガスが吐出された時の挙動が異なり、回転数または、能力に応じて適正なリフトをそれぞれ設けることにより、吐出効率を適正化すると共に、第1の吐出弁231と、第2の吐出弁232がきわめて近似した動きをすることによって起こる互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

234 第1のストッパー

235 第2のストッパー



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第 1、第 2 の 2 個の吐出弁によって開閉される 2 個の吐出孔を有するバルブプレートと、前記バルブプレートと前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着して成り、前記第 1、第 2 の吐出弁は弁端部で連結され、かつ一体に形成されるとともに、前記弁端部で固定具により前記バルブプレートに固定されてなる圧縮機のバルブ装置。

【請求項 2】 弁端部からの長さがそれぞれ異なる第 1 の吐出弁と、第 2 の吐出弁からなる請求項 1 記載の圧縮機のバルブ装置。

【請求項 3】 それぞれ異なる幅を有する第 1 の吐出弁と、第 2 の吐出弁からなる請求項 1 記載の圧縮機のバルブ装置。

【請求項 4】 ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第 1、第 2 の吐出弁によって開閉される 2 個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第 1、第 2 の 2 個のストッパーを具備するバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着してなり、前記第 1、第 2 の吐出弁は弁端部で連結され、かつ一体に形成されるとともに、前記第 1、第 2 のストッパーもストッパー端部で連結され、かつ一体に形成されており、前記吐出弁が弁端部でストッパー端部により前記バルブプレートに固定されて成る圧縮機のバルブ装置。

【請求項 5】 ストッパー端部の曲げ部からの傾斜角がそれぞれ異なる第 1 のストッパーと、第 2 のストッパーからなる請求項 4 記載の圧縮機のバルブ装置。

【請求項 6】 ストッパー端部の曲げ部から、ストッパー先端部までの長さがそれぞれ異なる第 1 のストッパーと、第 2 のストッパーからなる請求項 4 記載の圧縮機のバルブ装置。

【請求項 7】 第 1 の吐出弁と、第 2 の吐出弁の押さえ部の長さがそれぞれ異なる第 1 のストッパーと、第 2 のストッパーからなる請求項 4 記載の圧縮機のバルブ装置。

【請求項 8】 ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第 1、第 2 の 2 個の吐出弁によって開閉される 2 個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第 1、第 2 の 2 個のストッパーを設ける凹部を形成したバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、集合装着してなり、前記第 1、第 2 の吐出弁は、弁端部で連結され、

かつ一体に形成されるとともに、前記第 1、第 2 のストッパーもストッパー端部で連結され、かつ一体に形成されており、このストッパー端部が前記凹部に圧入されることによって前記吐出弁が弁端部でストッパー端部により前記バルブプレートに固定されて成る圧縮機のバルブ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、家庭用冷蔵庫等に用いられる比較的小型の圧縮機のバルブ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、圧縮機のバルブ装置は圧縮機の高効率化を目的に種々の改良がなされているが、市場からは、高効率とともに低騒音化の要望も高い。

【0003】 従来の圧縮機のバルブ装置として例えば特開平 3-175174 号公報に示されているものがある。

【0004】 以下、図 10、図 11 および図 12 を参照にしながら、上述した特開平 3-175174 号公報に示されている従来の圧縮機のバルブ装置について説明する。

【0005】 図 10 は、従来例におけるバルブ装置の水平方向の組立断面図、図 11 は、図 10 のバルブ装置の縦方向の断面図、図 12 は、従来のバルブ装置の分解斜視図である。図 10 から図 12 において、1 は、バルブ装置で、4 は、2 個の吸入孔 2 と、2 個の吐出孔 3 を有するバルブプレートである。吐出孔 3 の開閉を行う吐出リード弁 22 は、バルブプレート 4 に設けられた凹所 21 に設置されている。23 はリード弁 22 のリフト量を規制するストッパーで、リベット 24 で、固定されている。シリンダ 10 には、吸入リード弁 11、プレートガスケット 12、バルブプレート 4、ヘッドガスケット 13、シリンダヘッド 14 が、ボルト（図示せず）により固定されている。

【0006】 シリンダ 10 内には、モーター（図示せず）の駆動で往復運動するピストンが遊嵌されている。また、シリンダヘッドは、吸入室 25 と、吐出室 26 を有する。

【0007】 以上のように構成された従来の圧縮機のバルブ装置について、以下その動作を説明する。

【0008】 まず、ピストン 15 の往復運動で、冷媒ガスは、シリンダヘッド 14 の吸入室 25 から、吸入リード弁 11 の開閉によって、バルブプレート 4 の吸入孔 2 を通ってシリンダ 10 内に吸入される。シリンダ 10 内で圧縮された冷媒ガスは、吐出リード弁 22 の開閉によって、2 個の吐出孔 3 を通り、シリンダヘッド 14 の吐出室 26 に吐出される。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の

従来の構成では、2個の吐出孔3から吐出された冷媒ガスが同時に吐出リード弁22を押し上げることにより、吐出リード弁は単一の共振モードしかもたず、50Hzの約3000回転と60Hzの約3600回転の両方で、吐出リード22の共振を適正化し、吐出効率を最適化することが困難であった。また、インバータのように回転数を変化させる圧縮機においても、回転数変化によって極端に効率が低下する欠点があった。

【0010】また、吐出リード弁22が単一の共振モードしかもたないため、2個の吐出穴から吐出される冷媒ガスによる流体音は、互いに干渉することによって助長され、騒音が異常に増大する欠点を有していた。

【0011】またさらに、吐出リード弁22は、凹所21にストッパー23やリベット24などによって固定され、取り付け構造が複雑で組み立て作業性が悪い欠点も有していた。

【0012】本発明は、従来の課題を解決するもので、吐出効率が良く、回転数変化にも対応できる圧縮機のバルブ装置を提供することを目的とする。また、吐出される冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置を提供することを目的とする。また、吐出弁の取り付けが容易で組み立て作業性の良い圧縮機のバルブ装置を提供することを目的とする。また、ストッパーと吐出弁の固定を容易にした圧縮機のバルブ装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、本発明の圧縮機のバルブ装置は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の2個の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔を有するバルブプレートと、前記バルブプレートと、前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着して成り、前記第1、第2の吐出弁は弁端部で連結され、かつ一体に形成されるときに、前記弁端部で固定具により前記バルブプレートに固定されてなるものである。

【0014】この本発明によれば、吐出弁の取り付けが容易で組み立て作業性が良い圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0015】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、弁端部からの長さがそれぞれ異なる第1の吐出弁と、第2の吐出弁を有するものである。

【0016】この本発明によれば、吐出効率が良く、冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0017】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、それぞれ異なる幅を有する第1の吐出弁と、第2の吐出弁から構成されている。

【0018】この本発明によれば、吐出効率が良く、冷

媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0019】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第1、第2の2個のストッパーを具備するバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着してなり、前記第1、第2の吐出弁は弁端部で連結され、かつ一体に形成されるときに、前記第1、第2のストッパーもストッパー端部で連結され、かつ一体に形成されており、前記吐出弁が弁端部でストッパー端部により前記バルブプレートに固定されて成るものである。

【0020】この本発明によれば、第1、第2の2個の吐出弁と、第1、第2の2個のストッパーを容易に固定しうる圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0021】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、ストッパー端部の曲げ部からの傾斜角がそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーを有するものである。

【0022】この本発明によれば、吐出効率が良く、冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0023】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、ストッパー端部の曲げ部から、ストッパー先端部までの長さがそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーを有するものである。

【0024】この本発明によれば、吐出効率が良く、冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0025】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、第1の吐出弁と、第2の吐出弁の押さえ部の長さがそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーを有するものである。

【0026】この本発明によれば、吐出効率が良く、冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0027】また、本発明の圧縮機のバルブ装置は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の2個の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第1、第2の2個のストッパーを設ける凹部を形成したバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、集合装着してなり、前記第1、第2の吐出弁は、弁端部で連結され、かつ一体に形成さ



れるとともに、前記第1、第2のストッパーもストッパ一端部で連結され、かつ一体に形成されており、このストッパ一端部が前記凹部に圧入されることによって前記吐出弁が弁端部でストッパ一端部により前記バルブプレートに固定されて成るものである。

【0028】この本発明によれば、第1、第2の2個の吐出弁と、第1、第2の2個のストッパーを容易に固定しうる圧縮機のバルブ装置が得られる。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の2個の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔を有するバルブプレートと、前記バルブプレートの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着して成り、前記第1、第2の吐出弁は弁端部で連結され、かつ一体に形成されるとともに、前記弁端部で固定具により前記バルブプレートに固定されてなる圧縮機のバルブ装置であり、弁端部を固定具で固定することによって、第1、第2の2個の吐出弁を第1、第2の2個の吐出孔に対応した位置に簡単に固定できるという作用を有する。

【0030】本発明の請求項2記載の発明は、弁端部からの長さがそれぞれ異なる第1の吐出弁と、第2の吐出弁からなる圧縮機のバルブ装置であり、第1の吐出弁と、第2の吐出弁が、それぞれ異なる振動数を有することで、冷媒ガスが流れたときの第1の吐出弁と、第2の吐出弁の共振が異なり、それぞれを違った回転数共振に適正化することによって吐出効率を適正化すると共に、互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0031】本発明の請求項3記載の発明は、それぞれ異なる幅を有する第1の吐出弁と、第2の吐出弁からなる請求項1記載の圧縮機のバルブ装置であり、第1の吐出弁と、第2の吐出弁が、それぞれ異なる振動数を有することで、冷媒ガスが流れたときの第1の吐出弁と、第2の吐出弁の共振が異なり、それぞれを違った回転数共振に適正化することによって吐出効率を適正化すると共に、互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0032】本発明の請求項4記載の発明は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第1、第2の2個のストッパーを具備するバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、重合装着してなり、前記第1、第2の吐出弁は弁端部で

連結され、かつ一体に形成されるとともに、前記第1、第2のストッパーもストッパ一端部で連結され、かつ一体に形成されており、前記吐出弁が弁端部でストッパ一端部により前記バルブプレートに固定されて成る圧縮機のバルブ装置であり、ストッパ一端部で連結され一体に形成された第1、第2の2個のストッパーを取り付けることによって容易に第1、第2の2個の吐出弁のリフト量を規制できる作用を有する。

【0033】本発明の請求項5記載の発明は、ストッパ一端部の曲げ部からの傾斜角がそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーからなる圧縮機のバルブ装置であり、容易に第1の吐出弁と、第2の吐出弁のリフト量をそれぞれ異にすることができ、それぞれ異なるリフトを有することで、冷媒ガスが流れたときの第1の吐出弁と、第2の吐出弁の挙動が異なり、それぞれを違った回転数に適正化した挙動を得ることによって吐出効率を適正化すると共に、互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0034】本発明の請求項6記載の発明は、ストッパ一端部の曲げ部から、ストッパ先端部までの長さがそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーからなる圧縮機のバルブ装置であり、冷媒ガスが流れたときの第1の吐出弁と、第2の吐出弁の挙動が異なり、それぞれを違った回転数に適正化した挙動を得ることによって吐出効率を適正化すると共に、互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0035】本発明の請求項7記載の発明は、第1の吐出弁と、第2の吐出弁の押さえ部の長さがそれぞれ異なる第1のストッパーと、第2のストッパーからなる圧縮機のバルブ装置であり、容易に第1吐出弁の実効弁長さと、第2の吐出弁の実効弁長さを異にすることができ、冷媒ガスが流れたときの第1の吐出弁と第2の吐出弁の共振が異なり、それぞれを違った回転数共振に適正化することによって吐出効率を適正化すると共に、互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0036】本発明の請求項8記載の発明は、ピストンを内蔵するシリンダの端面に、リードバルブを有する吸入リードと、前記リードバルブに対向する吸入孔と第1、第2の2個の吐出弁によって開閉される2個の吐出孔および前記吐出弁のリフトを規制する第1、第2の2個のストッパーを設ける凹部を形成したバルブプレートと、前記バルブプレートとの間に前記吸入孔および吐出孔とそれぞれ対向する吸入室と吐出室を形成するシリンダヘッドとを順次、集合装着してなり、前記第1、第2の吐出弁は、弁端部で連結され、かつ一体に形成されるとともに、前記第1、第2のストッパーもストッパ一端部で連結され、かつ一体に形成されており、このストッパ一端部が前記凹部に圧入されることによって前記吐出弁が弁端部でストッパ一端部により前記バルブプレートに固定されて成る圧縮機のバルブ装置であり、ストッパ

10

20

30

40

50

一端部が凹部に圧入されることによって容易に吐出弁を固定することができると共に、凹部に圧入された固定部が、第1、第2の2個の吐出室の間仕切りを簡単に構成する作用を有する。

【0037】以下、本発明の実施の形態について、図1から図9を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態1の分解斜視図、図2は、図1のA-A'線による要部断面図である。

【0038】図1および図2において、101はピストンで、シリンダ102内で往復運動をすることによりシリンダ102内の空間の冷媒ガスを圧縮する。103は吸入マフラーで、冷媒ガスを吸い込むマフラー吸入孔104を有する。

【0039】105は吸入ガスケット、106は吸入リードで、リードバルブ107を有する。108はバルブプレートで2個の吸入口110がリードバルブ107と相対している。また、バルブプレート108は、第1の吐出孔111と、第1の吐出孔111を開閉するための第1の吐出弁112、第2の吐出孔113と、第2の吐出孔113を開閉するための第2の吐出弁114、およびバス穴114aを有している。

【0040】第1の吐出弁112と第2の吐出弁114は、弁端部114bで連結されると共に、一体に形成されており、弁端部114bで固定具115によって、バルブプレート108に固定されている。

【0041】116は吐出ガスケットで、バルブプレート108とシリンダヘッド117の間にあり、吐出ガスケット116のシールによって、シリンダヘッド117には吸入孔110と対向する吸入室118と、吐出孔111、113と対向する吐出室119が形成される。また、バス穴114aは、吐出室119から吐出マフラー121に連通している。

【0042】吸入リード106、バルブプレート108、シリンダヘッド117は順次重合されボルト100によってシリンダ102端面に装着される。

【0043】以上のように構成された圧縮機のパルプ装置について、以下その動作と作用を説明する。

【0044】まず、ピストン101の往復運動で、冷媒ガスは、マフラー吸入口104から吸入マフラー103内を通して吸入室118にみちびかれ、リードバルブ107の開閉によって吸入孔110からシリンダ102内に吸入される。

【0045】シリンダ102内で圧縮された冷媒ガスは、第1の吐出弁112と、第2の吐出弁114の開閉によって第1の吐出孔111と、第2の吐出孔113に分かれて吐出室119に吐出され、バス穴114aを通して吐出マフラー121に流れる。

【0046】図2において、第1の吐出弁112と第2の吐出弁114は、弁端部114bで連結された形で一

体成形されているので、弁端部114bを固定具115によってバルブプレート108に固定するだけで第1の吐出弁112と第2の吐出弁114は、正確かつ容易にそれぞれ第1の吐出孔111と第2の吐出孔113の相対する位置に配置することができる作用があり組み立てを非常に簡単に行なえる効果がある。

【0047】(実施の形態2) 図3は本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態2の要部断面図を示したものである。図3において、第1の吐出弁201と第2の吐出弁202は、それぞれ長さがD1とD2を有し、長さの違いからそれぞれが異なる振動数を有することになる。振動数の違いは、冷媒が吐出された時に吐出弁が発生する共振を異にすることとなり、共振があった場合に起こる吐出効率の向上効果を違った回転数に対して合わせることができると共に近似した共振周波数を持つものによって発生する音の干渉現象による流体音の増大を起こらなくする作用を有し、高効率化と低騒音化に効果がある。

【0048】なお、回転数に対しての適正値を選べることからインバータ運転した場合の高回転と低回転のそれぞれでの適正化にも効果がある。

【0049】また、負荷の変化による流れの変化に対しても吐出弁共振による適正値が変化することから、高負荷、低負荷側のいずれにも適正化できる効果がある。

【0050】(実施の形態3) 図4は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態3の要部断面図を示したものである。図4において、第1の吐出弁211と第2の吐出弁212は、それぞれ異なる幅、W1、W2を有し、幅の違いからそれぞれが異なる振動数を有することになる。振動数の違いは、冷媒が吐出された時に吐出弁が発生する共振を異にすることとなり、共振があった場合に起こる吐出効率の向上効果を違った回転数に対して合わせることができると共に近似した共振周波数を持つものによって発生する音の干渉現象による流体音の増大を起こらなくする作用を有し、高効率化と低騒音化に効果がある。

【0051】なお、回転数に対しての適正値を選べることからインバータ運転した場合の高回転と低回転のそれぞれでの適正化にも効果がある。

【0052】また、負荷の変化による流れの変化に対しても吐出弁共振による適正値が変化することから、高負荷、低負荷側のいずれにも適正化できる効果がある。

【0053】(実施の形態4) 図5は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態4の分解斜視図である。221は第1の吐出弁、222は第2の吐出弁で弁端部223で連結されると共に一体で形成され、第1のストッパー224と、第2のストッパー225は、ストッパー端部226で連結されると共に一体で形成されている。ストッパー端部226に形成した止めピン227で、弁端部223を固定することによって、第1の吐出弁221

は、第1のストッパー224によってリフト量が規制されると共に、第2の吐出弁222は、第2のストッパー225によってリフト量を規制でき、ストッパー端部226の固定だけで非常に容易に2個の吐出弁のリフト量規制ができる。また同時に、第1の吐出弁221は、第1の吐出孔227と相対する位置に、第2の吐出弁222は、第2の吐出孔228と相対する位置に位置決めができる作用を有し、組み立て作業性向上に効果がある。

【0054】(実施の形態5)図6は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態5の要部斜視図である。231は第1の吐出弁、232は第2の吐出弁で、弁端部233で連結されると共に一体成形され、第1のストッパー234と、第2のストッパー235は、ストッパー端部236で連結されると共に一体で形成され、弁端部233を固定している。第1のストッパー234と第2のストッパー235は、曲げ部237よりそれぞれの端点238、239でリフト量が、 $h_1$ 、 $h_2$ になるように角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ で曲げられている。

【0055】第1の吐出弁231と、第2の吐出弁232は、それぞれ異なるリフト量となることで、冷媒ガスが吐出された時の挙動が異なり、回転数または、能力に応じて適正なリフトをそれぞれ設けることにより、吐出効率を適正化すると共に、第1の吐出弁231と、第2の吐出弁232がきわめて近似した動きをすることによって起こる互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0056】(実施の形態6)図7は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態6の要部斜視図である。241は第1の吐出弁、242は第2の吐出弁で、それぞれストッパー端部242aの曲げ部243から端点244、245までの長さが $L_1$ 、 $L_2$ で異なる第1のストッパー246と第2のストッパー247により、リフト量を規制されている。第1のストッパー246と、第2のストッパー247の長さが異なることにより、第1の吐出弁241と第2の吐出弁242は、冷媒ガスにより開いたときにそれぞれのストッパーに当たる位置が異なるため、冷媒ガスが吐出された時のそれぞれの吐出弁の挙動が異なり、回転数または、能力に応じて適正な挙動を設定することにより、吐出効率を適正化すると共に、第1の吐出弁241と、第2の吐出弁242がきわめて近似した動きをすることによって起こる互いの干渉による流体音の増大を防止する作用を有する。

【0057】(実施の形態7)図8は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態7の要部斜視図である。251は第1の吐出弁、252は第2の吐出弁で第1のストッパー251aの押さえ部253と第2のストッパー252aの押さえ部254の長さがそれぞれ $A_1$ 、 $A_2$ で異なることでそれぞれの吐出弁の実効弁部255と256の長さ $S_1$ 、 $S_2$ がそれぞれ異なるため、それぞれの吐出弁が異なる振動数を有することになる。振動数の違

いは、冷媒が吐出された時に吐出弁が発生する共振を異にすることとなり、共振があった場合に起こる吐出効率の向上効果を違った回転数に対して合わせることができると共に、近似した共振周波数を持つものによって発生する音の干渉現象による流体音の増大を起こらなくする作用を有し、高効率化と低騒音化に効果がある。

【0058】なお、回転数に対しての適正值を選べることからインバータ運転した場合の高回転と低回転のそれぞれでの適正化にも効果がある。

【0059】また、負荷の変化による流れの変化に対しても吐出弁共振による適正值が変化することから、高負荷、低負荷側のいずれにも適正化できる効果がある。

【0060】(実施の形態8)図9は、本発明の圧縮機のパルプ装置の実施の形態8の分解斜視図を示したものである。パルププレート301の凹部302には、第1の吐出孔303と、第2の吐出孔304があり、第1の吐出弁305と第2の吐出弁305aは弁端部306連結され一体に形成された状態で凹部302のなかに配設されている。

【0061】第1のストッパー307と、第2のストッパー308は、ストッパー端部309で連結されかつ一体に形成されると共に、凹部302の固定部310で、弁端部306を押さえることで凹部302のなかに弁端部306を固定し、これによって、第1の吐出弁305と吐出孔303の相対位置、及び第1のストッパー307によってリフト量がきまり、同様に第2の吐出弁305aも第2の吐出孔304との相対位置とリフト量が決まることになる。さらに、凹部302の深さをストッパー端部309と弁端部306の和と同じにすることでパルププレート301と同一平面上にストッパー端部309が圧入形成され、パルププレート301と、ストッパー端部309と、吐出ガスカート310によって、シリンダヘッド311には、吸入室312と第1の吐出室313と第2の吐出室314が形成されることになる。

【0062】このように、凹部302に弁端部306をストッパー端部309で圧入することによって、容易に2個の吐出室の中に、それぞれ1個ずつの吐出孔と吐出弁とストッパーを形成することができ、作業性が非常によい。また、第1の吐出弁305の開閉による冷媒の流れ音は、第1の吐出室313の中で発生し、第2の吐出弁305aの開閉による冷媒の流れ音は第2の吐出室314の中で発生することになり互いに干渉しあうことがないので、冷媒音の干渉による異常音の発生をなくす作用も有する。

【0063】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、吐出弁の取り付けが容易で組み立て作業性が良い圧縮機のパルプ装置が得られる。

【0064】また、さらに吐出効率が高く、冷媒ガスの干渉音が小さく騒音発生が少ない圧縮機のパルプ装置が

得られる。

【0065】また、第1、第2の2個の吐出弁と、第1、第2の2個のストッパーを容易に固定しうる圧縮機のバルブ装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による圧縮機のバルブ装置の分解斜視図

【図2】図1のA-A'線による要部断面図

【図3】本発明の実施の形態2における図2相当の要部断面図

【図4】本発明の実施の形態3における図2相当の要部断面図

【図5】本発明の実施の形態4による圧縮機のバルブ装置の分解斜視図

【図6】本発明の実施の形態5による圧縮機のバルブ装置の要部斜視図

【図7】本発明の実施の形態6による圧縮機のバルブ装置の要部斜視図

【図8】本発明の実施の形態7による圧縮機のバルブ装置の要部斜視図

【図9】本発明の実施の形態8による圧縮機のバルブ装置の分解斜視図

【図10】従来の圧縮機のバルブ装置の水平方向の組立断面図

【図11】同従来の圧縮機のバルブ装置の組立断面側面図

【図12】同従来の圧縮機のバルブ装置の縦方向の断面図

【符号の説明】

101 ピストン  
102 シリンダ  
103 吸入マフラー  
107 リードバルブ  
108 バルブプレート  
110 吸入孔  
111 第1の吐出孔  
112 第1の吐出弁  
113 第2の吐出孔  
114 第2の吐出弁  
114a パス穴  
114b 弁端部  
115 固定具  
116 吐出ガasket  
117 シリンダヘッド

118 吸入室  
119 吐出室  
201 第1の吐出弁  
202 第2の吐出弁  
211 第1の吐出弁  
212 第2の吐出弁  
221 第1の吐出弁  
222 第2の吐出弁  
223 弁端部  
224 第1のストッパー  
225 第2のストッパー  
226 ストッパー端部  
227 第1の吐出孔  
228 第2の吐出孔  
234 第1のストッパー  
235 第2のストッパー  
242a ストッパー端部  
243 曲げ部  
244 ストッパー先端部  
245 ストッパー先端部  
246 第1のストッパー  
247 第2のストッパー  
251a 第1のストッパー  
252a 第2のストッパー  
253 押さえ部  
254 押さえ部  
255 第1の吐出弁  
256 第2の吐出弁  
301 バルブプレート  
302 凹部  
303 第1の吐出孔  
304 第2の吐出孔  
305 第1の吐出弁  
305a 第2の吐出弁  
306 弁端部  
307 第1のストッパー  
308 第2のストッパー  
309 ストッパー端部  
310 吐出ガasket  
311 シリンダヘッド  
312 吸入室  
313 第1の吐出室  
314 第2の吐出室

10

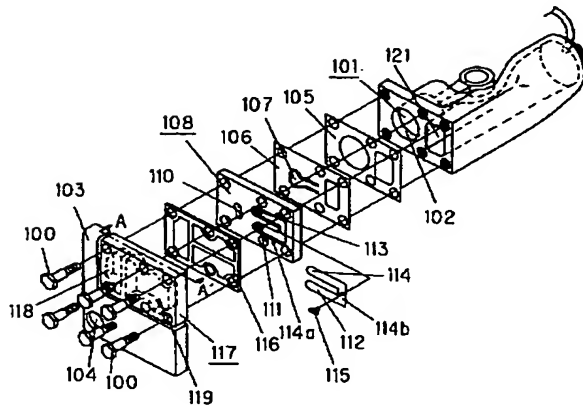
20

30

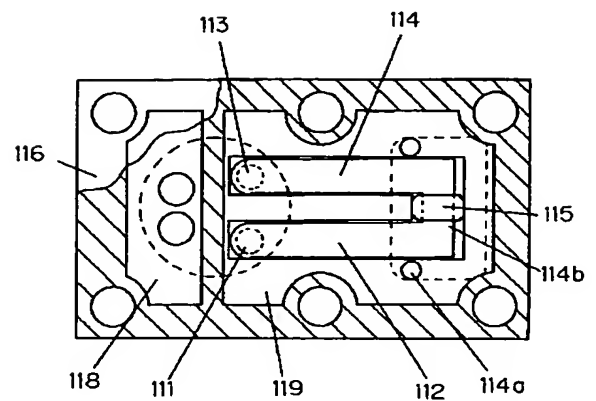
40

【図1】

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 101 ピストン    | 114 第2の吐出弁  |
| 102 シリンダ    | 114a バス穴    |
| 103 吸入マフラー  | 114b 弁端部    |
| 107 リードバルブ  | 115 固定具     |
| 108 バルブプレート | 116 吐出ガスケット |
| 110 吸入孔     | 117 シリンダヘッド |
| 111 第1の吐出孔  | 118 吸入室     |
| 112 第1の吐出弁  | 119 吐出室     |
| 113 第2の吐出孔  |             |

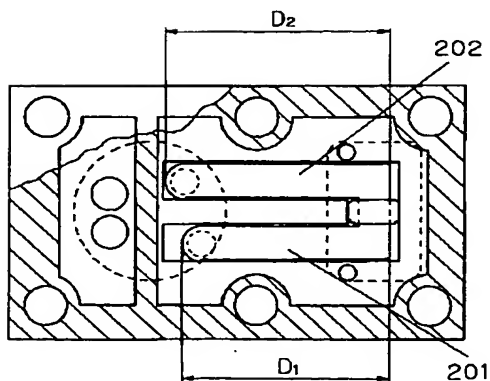


【図2】



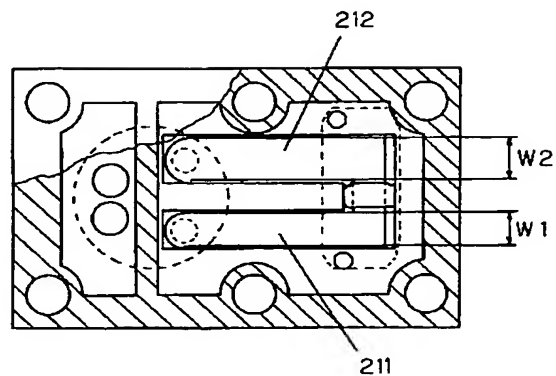
【図3】

- 201 第1の吐出弁  
202 第2の吐出弁



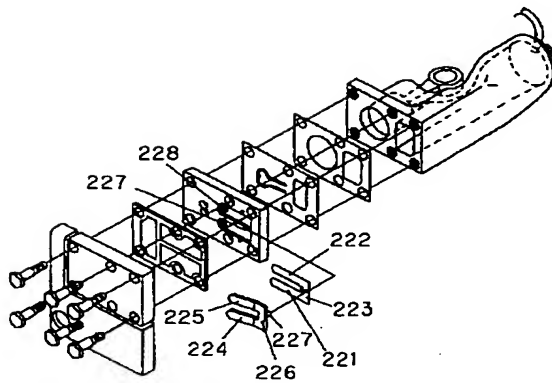
【図4】

- 211 第1の吐出弁  
212 第2の吐出弁



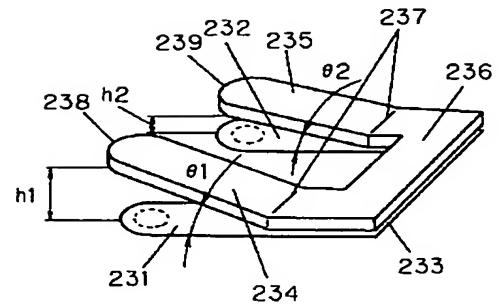
【図5】

- 221 第1の吐出弁  
 222 第2の吐出弁  
 223 弁座部  
 224 第1のストッパー  
 225 第2のストッパー  
 226 ストッパー端部  
 227 第1の吐出孔  
 228 第2の吐出孔



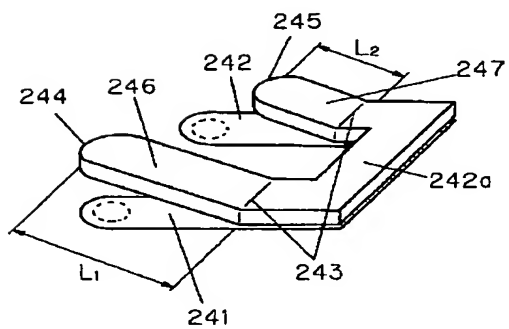
【図6】

- 234 第1のストッパー  
 235 第2のストッパー



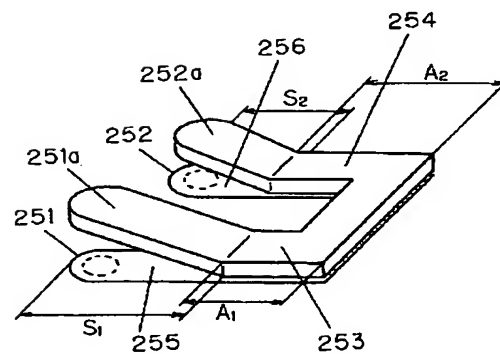
【図7】

- 242a ストッパー端部  
 243 曲げ部  
 244, 245 ストッパー先端部  
 246 第1のストッパー  
 247 第2のストッパー



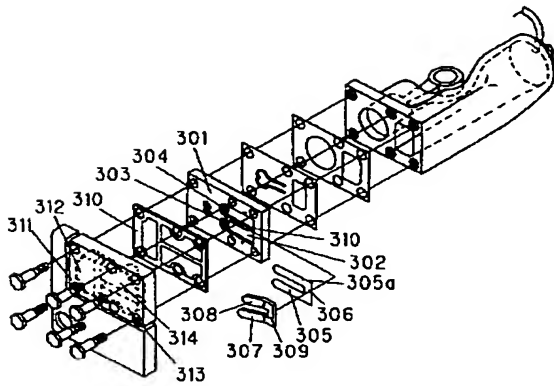
【図8】

- 251a 第1のストッパー  
 252a 第2のストッパー  
 253, 254 押さえ部  
 255 第1の吐出弁  
 256 第2の吐出弁

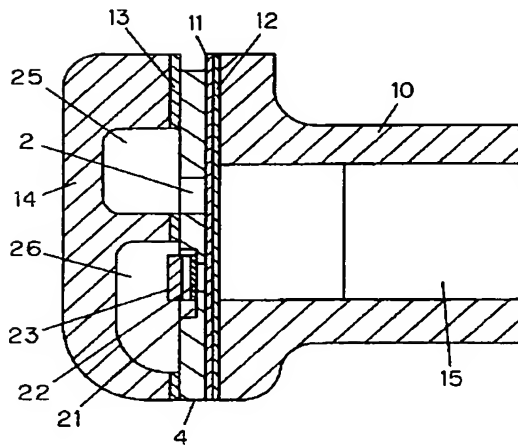


【図9】

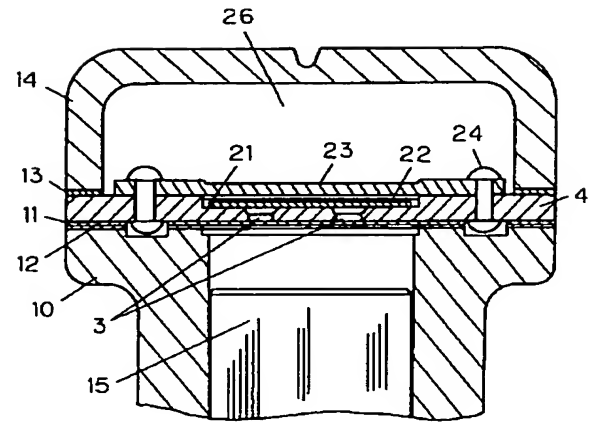
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 301 バルブプレート  | 308 第2のストッパー |
| 302 凹部       | 309 ストッパー端部  |
| 303 第1の吐出孔   | 310 吐出ガスケット  |
| 304 第2の吐出孔   | 311 シリンダヘッド  |
| 305 第1の吐出弁   | 312 吸入室      |
| 305a 第2の吐出弁  | 313 第1の吐出室   |
| 306 弁端部      | 314 第2の吐出室   |
| 307 第1のストッパー |              |



【図11】



【図10】



【図12】

